

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Kaoru KOIWA, et al.

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HERewith

FOR: DISPLAY UNIT AND MOBILE APPARATUS USING THE UNIT

REQUEST FOR PRIORITY



*ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

APPLICATION NUMBER

MONTH/DAY/YEAR

JAPAN

2001-056025

February 28, 2001

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

O. Irvin McClelland

Registration Number 21,124



22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 10/98)



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J11017 U.S. PTO
10/083386
02/27/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-056025

[ST.10/C]:

[JP2001-056025]

出 願 人

Applicant(s):

株式会社東芝

2002年 1月25日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造

出証番号 出証特2002-3001534

【書類名】 特許願

【整理番号】 S9B0090131

【提出日】 平成13年 2月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/133
G01F 1/16
H01M 2/02
H01M 2/10

【発明の名称】 ディスプレイ機器および携帯モバイル機器

【請求項の数】 12

【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地 株式会社東芝
横浜事業所内

【氏名】 小岩 馨

【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地 株式会社東芝
横浜事業所内

【氏名】 長谷部 裕之

【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地 株式会社東芝
横浜事業所内

【氏名】 佐藤 麻子

【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地 株式会社東芝
横浜事業所内

【氏名】 門馬 旬

【特許出願人】
【識別番号】 000003078
【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100078765

【弁理士】

【氏名又は名称】 波多野 久

【選任した代理人】

【識別番号】 100078802

【弁理士】

【氏名又は名称】 関口 俊三

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011899

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ディスプレイ機器および携帯モバイル機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示画面を有する表示ディバイスを備えたディスプレイ機器において、上記表示ディバイスの背面側に二次電池を配設し、上記表示ディバイスと二次電池との間に熱伝導率 $5 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以下の熱遮蔽層を設けて表示ディバイスと二次電池とを一体化させてモジュール構造としたことを特徴とするディスプレイ機器。

【請求項 2】 表示画面を有する表示ディバイスを備えたディスプレイ機器において、上記表示ディバイスの背面側に二次電池を配設し、上記表示ディバイスと二次電池との間に熱伝導率 $5 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以下の熱遮蔽層を設けるとともに、上記二次電池には表示ディバイスの反対側に放熱層あるいは冷却層を設けて前記表示ディバイスと二次電池とを一体化させてモジュール構造としたことを特徴とするディスプレイ機器。

【請求項 3】 表示画面を有する表示ディバイスを備えたディスプレイ機器において、上記表示ディバイスの背面側に二次電池を配設し、上記表示ディバイスと二次電池との間に熱伝導率 $5 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以下の熱遮蔽層と放熱層あるいは冷却層とを重ねて層状に設けて前記表示ディバイスと二次電池とを一体化させてモジュール構造としたことを特徴とするディスプレイ機器。

【請求項 4】 表示画面を有する表示ディバイスを備えたディスプレイ機器において、上記表示ディバイスの背面側に二次電池を配設し、上記表示ディバイスの背面側に熱伝導率 $5 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以下の熱遮蔽層と放熱層あるいは冷却層とを重ねて層状に設けるとともに、前記二次電池には表示ディバイスの反対側に放熱層あるいは冷却層をさらに設けて上記表示ディバイスと二次電池とを一体化させてモジュール構造としたことを特徴とするディスプレイ機器。

【請求項 5】 表示画面を有する表示ディバイスを備えたディスプレイ機器において、上記表示ディバイスの背面側に二次電池を設け、上記表示ディバイスと二次電池とを熱遮蔽層として熱伝導率 $5 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以下の両面テープで接着して一体化し、モジュール構造としたことを特徴とするディスプレイ機器。

【請求項 6】 二次電池は、薄型リチウムイオン二次電池および薄型ニッケル水素二次電池の少なくとも一方で構成された請求項 1～5 のいずれかに記載のディスプレイ機器。

【請求項 7】 表示デバイスは、液晶画面を有する液晶セルであることを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載のディスプレイ機器。

【請求項 8】 二次電池は 10 mm 以下、好ましくは 0.5 mm～4 mm の厚さを有する角形リチウムイオン二次電池およびニッケル水素二次電池の少なくとも一方で構成された請求項 1～6 のいずれかに記載のディスプレイ機器。

【請求項 9】 熱遮蔽層は熱伝導率 $1 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以下であることを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載のディスプレイ機器。

【請求項 10】 請求項 1～9 のいずれかに記載のディスプレイ機器を備え、このディスプレイ機器を携帯機器に一体的に組み付けたことを特徴とする携帯モバイル機器。

【請求項 11】 携帯機器は、機器本体と蓋体とがヒンジを介して見開き可能に設けられ、上記蓋体側に請求項 1～9 のいずれかに記載のディスプレイ機器が備え付けられる一方、前記ヒンジに棒状電池が出入れ自在に収納された請求項 10 に記載の携帯モバイル機器。

【請求項 12】 携帯機器は、ノートサイズの薄型パーソナルコンピュータ、携帯電話機、携帯情報端末機器、携帯テレビジョン受像機器、携帯ナビゲーション機器、電子手帳および電子機器の少なくとも 1 種の機能を有する請求項 10 あるいは 11 に記載の携帯モバイル機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯電話機やノート型パソコン、携帯情報端末機器などの携帯モバイル機器に備えられるディスプレイ機器に係り、特に表示デバイスと薄型二次電池を一体化させたモジュール構造のディスプレイ機器およびこのディスプレイ機器を組み付けた携帯モバイル機器に関する。

【0002】

【従来の技術】

携帯電話機やノート型パソコン等の携帯モバイル機器の急激な普及により、モバイル機器の小型化が進み、組み込まれる部品は小型化・半導体素子化される一方、搭載される液晶セルとしての表示デバイスは見易さの観点から大きくなる方向にある。

【0003】

また、携帯モバイル機器の急激な普及とともに、それらの機器電源である二次電池の需要は急拡大している。二次電池も小型化・薄肉化、軽量化・高容量化が呼ばれ、携帯モバイル機器の薄形化・軽量化を支える薄型二次電池が開発されている。

【0004】

携帯モバイル機器は、その機能の向上に加えて携帯性の観点から特に軽量化・薄形化の要請が強く、機器電源である二次電池にも軽量で薄く、長持ちする特性が要求される一方、携帯モバイル機器の小型・軽量化を図っても表示デバイスは見易さの観点から表示画面の大形化が求められる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

携帯モバイル機器の小型・軽量化に伴って、携帯モバイル機器に備えられるディスプレイ機器も小型・軽量・薄形化が要求されるが、ディスプレイ機器の表示画面は見易さから出来るだけ画面の大形化が求められる。一方、ディスプレイ機器に組み込まれる表示デバイスは、液晶などの表示材料や構造要因に起因して熱や応力に弱いことが知られている。

【0006】

また、携帯モバイル機器に組み込まれる二次電池は、充電や放電により発熱作用を伴う。

【0007】

このため、表示デバイスと二次電池は相互に相反する特徴を備えており、携帯モバイル機器の小型・軽量化、ひいては、ディスプレイ機器の小型・軽量化・薄形化のために、表示デバイスと二次電池とを組み合わせることで一体化させること

は一般的に困難であると考えられていた。

【0008】

実際、液晶セルなどの表示デバイスは、熱や応力に弱く、二次電池の充放電により発生する熱で液晶材料の機能低下が著しく、表示機能が損なわれる問題があった。

【0009】

本発明は、上述した事情を考慮してなされたもので、二次電池からの熱伝導を遮断して表示デバイスと二次電池を一体化させ、小型・軽量化・薄形化を図るとともに、表示機能を長期間に渡り維持できるようにしたディスプレイ機器および携帯モバイル機器を提供することを主な目的とする。

【0010】

本発明の他の目的は、表示デバイスと二次電池を一体化するとともに、二次電池からの熱を遮断して二次電池を積極的に冷却し、表示デバイスの機能の維持・向上を図るとともに、小型・軽量化・薄形化を図るようにしたディスプレイ機器を提供するにある。

【0011】

本発明のさらに他の目的は、表示デバイスと二次電池の間に熱遮蔽層を設けて構造体としての機械的・物理的強度を向上させたディスプレイ機器および携帯モバイル機器を提供するにある。

【0012】

本発明の別の目的は、二次電池にショックアブソーバ機能を持たせ、小型・軽量化・薄肉化を図っても、大きな耐衝撃性を持たせたディスプレイ機器および携帯モバイル機器を提供するにある。

【0013】

さらに、本発明の目的は、表示デバイスと二次電池とを一体化させることにより、携帯モバイル機器の小型・軽量化を図ることができるようにしたディスプレイ機器を提供するにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るディスプレイ機器は、上述した課題を解決するために、請求項1に記載したように、表示画面を有する表示デバイスを備えたディスプレイ機器において、上記表示デバイスの背面側に二次電池を配設し、上記表示デバイスと二次電池との間に熱伝導率 $5\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以下の熱遮蔽層を設けて表示デバイスと二次電池とを一体化させてモジュール構造としたものである。

【0015】

また、本発明に係るディスプレイ機器は、上述した課題を解決するために、請求項2に記載したように、表示画面を有する表示デバイスを備えたディスプレイ機器において、上記表示デバイスの背面側に二次電池を配設し、上記表示デバイスと二次電池との間に熱伝導率 $5\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以下の熱遮蔽層を設けるとともに、上記二次電池には表示デバイスの反対側に放熱層あるいは冷却層を設けて前記表示デバイスと二次電池とを一体化させてモジュール構造としたものである。

【0016】

さらに、本発明に係るディスプレイ機器は、上述した課題を解決するために、請求項3に記載したように、表示画面を有する表示デバイスを備えたディスプレイ機器において、上記表示デバイスの背面側に二次電池を配設し、上記表示デバイスと二次電池との間に熱伝導率 $5\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以下の熱遮蔽層と放熱層あるいは冷却層とを重ねて層状に設けて前記表示デバイスと二次電池とを一体化させてモジュール構造としたものである。

【0017】

さらにまた、本発明に係るディスプレイ機器は、上述した課題を解決するために、請求項4に記載したように、表示画面を有する表示デバイスを備えたディスプレイ機器において、上記表示デバイスの背面側に二次電池を配設し、上記表示デバイスの背面側に熱伝導率 $5\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以下の熱遮蔽層と放熱層あるいは冷却層とを重ねて層状に設けるとともに、前記二次電池には表示デバイスの反対側に放熱層あるいは冷却層をさらに設けて上記表示デバイスと二次電池とを一体化させてモジュール構造としたものである。

【0018】

またさらに、本発明に係るディスプレイ機器は、上述した課題を解決するために、請求項 5 に記載したように、表示画面を有する表示デバイスを備えたディスプレイ機器において、上記表示デバイスの背面側に二次電池を設け、上記表示デバイスと二次電池とを熱遮蔽層として熱伝導率 $5 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以下の両面テープで接着して一体化してモジュール構造としたものである。

【 0 0 1 9 】

さらに本発明に係るディスプレイ機器は、請求項 6 に記載したように、二次電池は、薄型リチウムイオン二次電池および薄型ニッケル水素二次電池の少なくとも一方であることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

さらに、本発明に係る携帯モバイル機器は、上述した課題を解決するために、請求項 1 0 に記載したように、本発明のディスプレイ機器を備え、このディスプレイ機器を携帯機器に一体的に組み付けたものである。

【 0 0 2 1 】

さらにまた、上述した課題を解決するために、本発明に係るディスプレイ機器は、請求項 1 1 に記載したように、携帯機器は、機器本体と蓋体とがヒンジを介して見開き可能に設けられ、上記蓋体側に本発明のディスプレイ機器が備え付けられる一方、前記ヒンジに棒状電池が出入れ自在に収納されたものである。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

本発明に係るディスプレイ機器の実施の形態について添付図面を参照して説明する。

【 0 0 2 3 】

図 1 は、本発明に係るディスプレイ機器 1 0 の第 1 実施形態を示す基本的な原理図である。

【 0 0 2 4 】

このディスプレイ機器 1 0 は、ノート型パソコン（ノートサイズの薄型パーソナルコンピュータ）、携帯電話機、携帯テレビジョン（TV）受像機器、携帯ナビゲーション機器、携帯情報端末機器、電子手帳、電子辞書等の携帯モバイル機

器に備えられる。ディスプレイ機器 1 0 は、薄肉ボックス形状の少なくとも 1 種の機能を有する本体ケース内に収納され、液晶セルとしての表示デバイス 1 1 と機器電源である矩形の薄型二次電池 1 2 とを一体化したモジュール構造に形成される。

【 0 0 2 5 】

ディスプレイ機器 1 0 は、プレート状セル構造の表示デバイス 1 1 と薄型の二次電池 1 2 とを一体化した表示モジュール構造に形成され、薄型二次電池 1 2 としては、矩形形状の薄型角形二次電池が用いられる。

【 0 0 2 6 】

ディスプレイ機器 1 0 は図 1 に示すように、表示デバイス 1 1 と、この機器電源である薄型角形二次電池 1 2 は、熱遮断層としての熱遮蔽板 1 3 を介して一体化されて、モジュール構造に構成され、サンドイッチ構造の表示モジュールとなる。

【 0 0 2 7 】

この表示デバイス 1 2 は、液晶セルその他の画像表示機能を有するものであれば何ら限定されるものではないが、特に熱による影響を受け易い液晶セルを用いた場合が本発明の効果をより得ることができる。

【 0 0 2 8 】

熱遮蔽板 1 3 は、熱伝導率が $5 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以下、好ましくは $1 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以下の小さな材料が用いられる。熱遮蔽板 1 3 は約 $100 \mu\text{m}$ ～数 mm 程度、好ましくは $100 \mu\text{m}$ ～ $200 \mu\text{m}$ から 1 mm 程度の板厚を有し、樹脂材料、金属複合材料または金属材料で構成される。

【 0 0 2 9 】

特に、熱遮蔽板 1 3 は、熱伝導率 $1 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以下のメタクリル樹脂、ポリフェニレンオキシド、ポリエチレン樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂または合成ゴム等の合成樹脂材料が用いることが好ましい。

【 0 0 3 0 】

このディスプレイ機器 1 0 は、表示デバイス 1 1 が熱遮蔽板 1 3 を介して二次電池 1 2 と一体化されるので、ディスプレイ機器 1 0 の小型化・軽量化・薄形

化を図ることができる。また、熱や応力に弱い液晶セルを用いた場合、表示デバイス 11 を二次電池 12 と熱遮蔽板 13 で補強し、剛性を高め、機械的、物理的強度を向上させることができる。

【0031】

液晶セルの耐熱限界は現在の液晶技術では約 45℃ 程度であり、耐熱限界を超えると液晶セルを用いた表示デバイス 11 の表示画面に色むらや歪み等が発生し、温度による悪影響が表われる。

【0032】

薄型二次電池 12 には、電池厚さ 0.5 mm ～ 1.0 mm 程度のゲル状ポリマーを用いたポリマーリチウムイオン電池や液状電解質を用いた薄型リチウムイオン電池、二次電池、ニッケル水素二次電池が用いられる。薄型二次電池 12 には、例えば電池厚が 0.5 mm ～ 4 mm と超薄形でしかも、軽量で高容量化（650 mAh 以上）のリチウムイオン二次電池等も用いることができる。

【0033】

一方、二次電池 12 は充放電時に発熱作用を伴う。充電時の発熱作用により二次電池 12 は周囲の環境温度を数度例えば 5℃ 程度上回る。

【0034】

図 1 に示されたディスプレイ機器 10 では、液晶セルとしての表示デバイス 11 と薄型二次電池 12 との間に熱伝導率 5 W/m・K 以下の熱遮蔽板 13 を熱遮蔽層として介在させて一体化してモジュール構造とし、液晶表示モジュールを構成している。このため、薄型二次電池 12 の充放電時の温度上昇を表示デバイス 11 の耐熱限度以下に抑制でき、表示画面に温度による色むらや歪みの発生を有効的かつ未然に防止できる。

【0035】

図 2 は、本発明に係るディスプレイ機器 10A の第 2 実施形態を示す基本的な原理図である。

【0036】

この第 2 実施形態は、図 1 に示されたディスプレイ機器 10 の背面側に薄型の二次電池 12 を配設し、この二次電池 12 の裏面側を放熱層としての放熱板 14

を設けてモジュール化したディスプレイ機器 1 0 A である。放熱板 1 4 は二次電池 1 2 の熱遮蔽板 1 3 側とは反対側に設けたものであり、他の基本的な構成は、図 1 に示されたディスプレイ機器 1 0 と異ならないので同じ符号を付して説明を省略する。

【 0 0 3 7 】

ディスプレイ機器 1 0 A の放熱板 1 4 は板厚がほぼ $100\mu\text{m}$ 程度から数 mm 程度有し、好ましくは $100\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ 程度から 2 mm 程度に形成される。放熱板 1 4 は熱伝導率が大きく軽量なアルミニウム材などの軽金属あるいは軽金属合金材料で形成される。放熱板 1 4 は銅や銀等の金属材料であってもよく、また、放熱板 1 4 の表面は放熱面積を大きく取るため凹凸形状に形成したり、フィン付形状してもよい。

【 0 0 3 8 】

また、放熱板 1 4 に代えて冷却板を設けてもよい。冷却板には、例えばペルチエ効果を利用した異種金属を組み合わせてプレート状冷却層を形成し、通電により二次電池 1 2 からの発熱を積極的に吸収し、二次電池 1 2 を効果的に冷却するものでもよい。

【 0 0 3 9 】

このディスプレイ機器 1 0 A は、図 1 に示されたディスプレイ機器 1 0 のモジュール構造に加えて薄型二次電池 1 2 の背側に放熱板 1 4 あるいは冷却板を設けて液晶表示モジュール構造に構成したので、二次電池 1 2 からの発熱を外部に放出したり、あるいは吸熱することにより冷却し、二次電池 1 2 の充放電による発熱作用の悪影響が表示デバイス 1 1 に及ばないように構成したものである。

【 0 0 4 0 】

図 2 に示されたディスプレイ機器 1 0 A は、熱遮蔽板 1 3 による熱遮断作用と放熱板 1 4 あるいは冷却板による放熱作用あるいは冷却作用とを併用させることで、二次電池 1 2 からの発熱による悪影響が表示デバイス 1 1 に及ばないように構成したものである。

【 0 0 4 1 】

図 3 は、本発明に係るディスプレイ機器の第 3 実施形態を示す基本的な原理図

である。

【 0 0 4 2 】

図 3 に示されたディスプレイ機器 1 0 B は、例えばアレイ基板や液晶セルとしてのプレート状の表示デバイス 1 1 とこの機器電源としての薄型の二次電池 1 2 との間に熱遮蔽層としての熱遮蔽板 1 3 と放熱層としての放熱板 1 4 とを層状に重ねて一体化し、モジュール構造としたものである。このディスプレイ機器 1 0 B は表示デバイス 1 1 側に熱遮蔽板 1 3 を、二次電池 1 2 側に放熱板 1 4 をそれぞれ設けて構成させる液晶表示モジュールをサンドイッチ構造に構成したものである。

【 0 0 4 3 】

熱遮蔽板 1 3 と放熱板 1 4 とは層状に重ね合されて表示デバイス 1 1 や二次電池 1 2 と一体化させるが、重ね合せ層の厚さは数 mm 以下、好ましくは 1 mm 以下とされる。具体的には、熱遮蔽板 1 3 や放熱板 1 4 の板厚はそれぞれ 1 0 0 μ m ~ 2 0 0 μ m 程度に形成される。

【 0 0 4 4 】

このディスプレイ機器 1 0 B においても、熱遮蔽板 1 3 と放熱板 1 4 との共働作用により、二次電池 1 2 からの発熱が表示デバイス 1 1 に及ぶのを未然に防止できる。

【 0 0 4 5 】

なお、ディスプレイ機器 1 0 B は放熱板 1 4 に代えて冷却板を用いて冷却層を形成してもよい。冷却板にはペルチエ効果を利用して冷却作用を行なうものでもよい。

【 0 0 4 6 】

図 4 は、本発明に係るディスプレイ機器の第 4 実施形態を示す基本的な原理図である。

【 0 0 4 7 】

図 4 に示されたディスプレイ機器 1 0 C は、図 3 に示されたディスプレイ機器 1 0 B の背面側にさらに放熱板 1 4 あるいは冷却板を設けて一体化したものである。

【 0 0 4 8 】

このディスプレイ機器 1 0 C では、薄型の二次電池 1 2 からの発熱作用を二次電池 1 2 の両面に設けられた放熱板 1 4 あるいは冷却板で積極的に放熱あるいは吸熱することにより、二次電池 1 2 の発熱による悪影響が表示デバイス 1 1 側に及ぶのをより効果的かつ積極的に防止できる。

【 0 0 4 9 】

図 5 は、本発明に係るディスプレイ機器の第 5 実施形態を示す基本的な原理図である。

【 0 0 5 0 】

図 5 に示されたディスプレイ機器 1 0 D は、例えばアレイ基板や液晶セルとしてのプレート状の表示デバイス 1 1 とこの機器電源である薄型の二次電池 1 2 との間に両面テープ 1 6 ・ 1 6 を介装させて固定し、一体化させたものである。両面テープ 1 6 ・ 1 6 は熱伝導率 $1 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以下の合成樹脂材料で形成され、熱遮断層としての熱遮蔽シートである。両面テープ 1 6 ・ 1 6 の肉厚も約 $10 \mu\text{m} \sim 1 \text{ mm}$ 程度、好ましくは $100 \mu\text{m} \sim 200 \mu\text{m}$ に形成される。

【 0 0 5 1 】

次に、本発明に係るディスプレイ機器の具体的実施形態について図 6 以下を参照して説明する。

【 0 0 5 2 】

図 6 および図 7 は、本発明に係るディスプレイ機器をノート型パソコン（ノートサイズの薄型パーソナルコンピュータの略称）20 に適用した具体例を示すものである。

【 0 0 5 3 】

ノート型パソコン 20 はパソコン本体 21 にディスプレイ機器 22 を搭載した蓋体 23 がヒンジ 24 廻りに開閉自在に設けられる。

【 0 0 5 4 】

パソコン本体 21 内には、CPU やプロセッサ、メモリ 等の主要機器が内蔵される一方、パソコン本体 21 上にキーボード 25 やポインティングデバイスとしてマウスと同等機能のタッチパッド 26、マウスの左右ボタンと同じ働きをする

左ボタン 2 7 および右ボタン 2 8 が配列される。さらに、パソコン本体 2 1 上には、電源スイッチ 2 9 やリッドスイッチ 3 0 が配列される。リッドスイッチ 3 0 は液晶ディスプレイの開閉を検知するスイッチである。

【 0 0 5 5 】

パソコン本体 2 1 の前面側には、C D - R O M 装置あるいは C D - R W 装置 3 1 が設けられ、側面側にはフロッピーディスク装置 3 2 やスピーカ 3 3、マウス・キーボードコネクタ 3 4 等が備えられる。また、パソコン本体 2 1 の背側には、シリアルコネクタ 3 5 やパラレルコネクタ 3 6、ディスプレイコネクタ 3 7、U S B コネクタ 3 8 および電源コネクタ 3 9 が設けられる。

【 0 0 5 6 】

一方、パソコン本体 2 1 に開閉自在に設けられた蓋体 2 3 には、液晶ディスプレイを構成するディスプレイ機器 2 2 が備えられる。このディスプレイ機器 2 2 は、図 6 および図 7 に示すように、液晶ディスプレイあるいは液晶セルとしての表示デバイス 4 0 とこの表示デバイス 4 0 の背側に設けられた薄型角形二次電池とを一体化し、モジュール構造としたものである。符号 4 3 はディスプレイ開閉ラッチである。

【 0 0 5 7 】

ディスプレイ機器 2 2 は、図 8 および図 9 に示すように液晶表示モジュール構造に形成され、アルミニウム製等の金属フレーム 4 5 に保持される。この液晶表示モジュールの中に薄型角形二次電池 4 1 が一体的に備えられ、組み込まれている。このディスプレイ機器 2 2 は液晶透過型ディスプレイ装置であり、プレート状液晶表示デバイス 4 0 と、バックライト用として蛍光管のような管状あるいは線状光源 4 6 からの光を案内する導光板 4 7 と、薄型角形二次電池 4 1 とを一体的に備えてモジュール構造を構成している。

【 0 0 5 8 】

液晶表示デバイス 4 0 は薄形プレート状アレイ基板 4 8 と対向基板 4 9 とを組み合わせた液晶セルで、透過型液晶表示体を構成しており、両面に偏光板 5 0 が設けられる。偏光板 5 0 は約 $100\mu\text{m}$ ~ $200\mu\text{m}$ 程度の薄膜状偏光子で形成される。

【 0 0 5 9 】

液晶表示デバイス 4 0 の背側に対向して導光板 4 7 が設けられ、導光板 4 7 の液晶表示ディスプレイ 4 0 側に多層構造の光学拡散シート 5 2 が、その反対側に反射シート 5 3 がそれぞれ設けられる。光学拡散シート 5 2 は光を拡散あるいは散乱させて光量を面均一させる光透過シートであり、光学拡散シート 5 2 は 2 枚以上重ね合せて使用される。光学拡散シート 5 2 や反射シート 5 3 は約 1 0 0 μ m 程度以下の薄膜厚に形成される。

【 0 0 6 0 】

また、導光板 4 7 は管状光源 4 6 側が例えば 2 ～ 3 m m 程度の板厚でその反対側が 0 . 5 m m ～ 1 . 5 m m 程度の板厚を有し、全体的に管状光源 4 6 から離れる方向に向って薄肉化するテーパ形状に構成される。管状光源 4 6 からの光はリフレクタ 5 4 で反射され、導光板 4 7 に案内されるようになっている。

【 0 0 6 1 】

前記導光板 4 7 および反射シート 5 3 は熱遮蔽板で熱遮蔽層を構成しており、熱伝導率 5 W / m · K 以下の合成樹脂あるいは金属材料、金属複合材料で構成される。導光板 4 7 および反射シート 5 3 は好ましくは熱伝導率 1 W / m · K 以下の材料で構成される。

【 0 0 6 2 】

具体的には、導光板 4 7 は、熱伝導率 0 . 2 W / m · K 程度のメタクリル樹脂やポリフェニレンオキシド、また、熱伝導率 0 . 5 W / m · K 程度のポリエチレン樹脂、さらには、熱伝導率 0 . 8 W / m · K 程度のエポキシ樹脂や熱伝導率 0 . 9 W / m · K 程度のフェノール樹脂等の材料で形成される。導光板 4 7 はさらにゴム等の樹脂材料で形成してもよい。反射シート 5 3 も導光板 4 7 と同様 1 W / m · K 以下の材料で形成される。

【 0 0 6 3 】

また、熱遮蔽板としての導光板 4 7 の背側に薄型角形二次電池 4 1 が設けられる。この二次電池 4 1 は例えば高電圧・軽量でエネルギー密度が高いリチウムイオン二次電池が用いられる。リチウムイオン二次電池にはディスプレイ機器 2 2 の内部に無駄な空間を生じさせないように、厚さが 8 m m 以下、好ましくは 0 . 5

mm～4 mm程度、より好ましくは0.5 mm～2 mm程度の矩形形状の超薄形二次電池が用いられる。図7において、二次電池41は説明のために外部から確認できるように図示しているが、これは内部に配置されていれば何ら問題はない。

【0064】

薄形二次電池41には、電解質にゲル状ポリマーを用いたポリマーリチウムイオン電池（PLB）や液状電解質を用いた薄型リチウムイオン二次電池、ニッケル水素二次電池等がある。角形二次電池22の電池容器56には金属缶や厚さ100 μm程度のアルミラミネートフィルム製の柔かい容器が用いられる。

【0065】

図10は、薄型二次電池41にアルミラミネートフィルム製の電池容器56を用いた薄型リチウムイオン電池の例を示す。

【0066】

このリチウムイオン電池41は、アルミラミネートフィルム製電池容器56内に液状電解質57が封入される一方、この電池容器56内に、リチウムコバルト酸化物（ LiCoO_2 ）等からなる正極58と炭素繊維からなる負極59がフィルム状（シート状）セパレータ60を挟んで渦巻いたスパイラル構造の電極が収納される。リチウムイオン電池41は電極を構成する正極58と負極59の巻き数を変えることにより、電池厚さを10 mm以下に適宜設定できる。巻き数如何では、0.5 mm～4 mm程度の電池厚さを実現できる。なお、符号61は正極端子であり、符号62は負極端子である。

【0067】

このリチウムイオン電池41は液状電解質47を使用しても熱安定性が高く、高温環境下においても液状電解質57の蒸気圧が非常に低いために、充放電を繰り返したり、高温環境におかれても膨れることがない。リチウムイオン電池41は、電池自体を薄く保つことができ、極薄形化（0.5 mm～2 mm程度）を実現でき、その厚さを自由に設計できる。

【0068】

しかして、ディスプレイ機器22は液晶セルとしての液晶表示デバイス40

と薄型二次電池 41 とが導光板 47 および反射シート 53 としての熱遮蔽板を介して一体化され、モジュール構造に構成されるので、ディスプレイ機器 22 の小型・軽量化を図ることができる。図 8 および図 9 はディスプレイ機器 22 の厚さ方向を拡大して示した例を例示したが、液晶表示モジュール構造のディスプレイ機器 22 の厚さは全体として数 mm 程度に構成でき、ディスプレイ機器 22 をフレーム 45 で保持することにより、ノート型パソコン 20 の薄形の蓋体 23 を構成できる。

【0069】

ディスプレイ機器 22 の液晶表示デバイス 40 は熱や応力に弱い液晶セル構造であるが、ディスプレイ機器 22 に熱遮蔽板 47, 53 と薄型二次電池 41 を一体的に組み込んでモジュール化し、液晶表示モジュールを構成することにより、剛性を向上させることができ、機械的・物理的強度を向上させることができる。

【0070】

このディスプレイ機器 22 は液晶セルとしての液晶表示デバイス 40 を薄型二次電池 41 に熱遮蔽板（導光板 47 または反射シート 53）を介して一体化させたモジュール構造とすることで、液晶表示モジュールひいてはディスプレイ機器 22 の薄形化を図ることができる。

【0071】

ディスプレイ機器 22 は、液晶セルを採用するために、現在の技術では耐熱限界が約 45℃ 程度であり、耐熱限界を超えると、液晶表示デバイス 40 の液晶画面（表示画面）に色むらや歪み等が生じ、温度による悪影響が表われる。一方、薄型二次電池 41 は充放電時に発熱作用を伴ない、この発熱により薄型二次電池 41 は周囲の環境温度より数度、例えば 5℃ 程度上昇する。

【0072】

しかし、ディスプレイ機器 22 の導光板 47 や反射シート 53 に熱伝導率 $1\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以下の熱遮蔽板を用いることにより、薄型二次電池 41 の発熱が液晶セル側に伝達するのを有効的かつ確実に防止でき、液晶表示デバイス 40 の液晶画面に色むらや歪み等が生じるのを有効的に防止できる。

【 0 0 7 3 】

また、ディスプレイ機器さらには携帯モバイル機器は、二次電池を表示デバイスと一体化させているため、従来別体として配置していた二次電池を配置する必要がなく、別体の二次電池の厚さ分ディスプレイ機器ひいては携帯モバイル機器の厚さを薄くすることができる。特にヒンジ部に棒状電池を配置した場合は、その棒状電池の直径分の厚さは必要にならず、より本発明の薄型化の効果を得ることができる。

【 0 0 7 4 】

また、従来と同様に二次電池を別体に配置したまま、本発明のディスプレイ機器を用いることにより、別体の二次電池と表示デバイスと一体化させた二次電池との共用を図り、1回の充電で使用時間を向上させることが可能となる。この別体に配置された二次電池は、従来と同様に本体内部あるいはヒンジ部のいずれに配置しても構わない。

【 0 0 7 5 】

ディスプレイ機器を組み込んだ携帯機器は、ノートサイズの薄型パーソナルコンピュータ、携帯電話機、携帯情報端末機器、携帯テレビジョン受像機器、携帯ナビゲーション機器、電子手帳および電子辞書等の少なくとも1種の機能を有する携帯機器と一体的に組み付けた携帯モバイル機器として使用することができる。この携帯機器は前述の機能に限らず携帯可能なものであれば何ら制限されるものではない。

【 0 0 7 6 】

なお、図8および図9において、符号65は駆動回路基板であり、符号66はフレキシブルなテープキャリアパッケージ、符号67はテープキャリアパッケージ66上に搭載されるICチップである。

【 0 0 7 7 】

図8および図9にはディスプレイ機器22として透過型液晶パネルの例を示したが、ディスプレイ機器22に反射型液晶パネルを採用した場合、導光板が必ずしも必要でなくなり、液晶セルとしての液晶表示デバイス40の背面側に薄型二次電池41が配設される。液晶表示デバイス40は、光学反射シートを介し

て薄型二次電池 4 1 と一体化されてモジュール構造とされる。

【 0 0 7 8 】

この場合、光学反射シートには熱伝導率が $1.5 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ を超えない合成樹脂材料や金属材料の熱遮蔽板を用いる必要がある。熱遮蔽板としての光学反射シートは 1 mm あるいは 2 mm 程度以下の板厚に形成される。

【 0 0 7 9 】

なお、図 8 および図 9 に示されたディスプレイ機器 2 2 は、図 1 に示されたディスプレイ機器 1 0 の第 1 実施形態の基本的原理を応用したものであるが、図 2 ないし図 5 に示されたディスプレイ機器 1 0 A ~ 1 0 D の基本的原理を応用したモジュール構造としてもよい。

【 0 0 8 0 】

ディスプレイ機器 2 2 の液晶セルとして透過型液晶パネルあるいは反射型液晶パネルを使用し、夏等の最高温度下での持運びを想定し、最高 45°C の恒温槽内でモジュール構造のディスプレイ機器 2 2 の通電動作試験を行なった。通電動作試験では、液晶セルである液晶表示デバイス 4 0 の背面側と薄型二次電池 4 1 の表面側に熱電対を挟み込んで温度測定も行なった。

【 0 0 8 1 】

ディスプレイ機器 2 2 の通電動作試験例は透過型液晶を用いた実施例と、反射型液晶を用いた実施例とに大別した。

【 0 0 8 2 】

(1) 透過型液晶の場合の実施例

[実験例 1]

液晶表示デバイス (液晶セル) としてのガラス透過型液晶パネルの裏面に光学拡散シート、熱伝導率が $0.2 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の導光板、反射シートを貼り付けたアルミラミネート型リチウムイオン二次電池、導光板の周囲に管状光源としての冷陰極管を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し 45°C の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は 45°C で、二次電池表面の温度は 48°C であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響は生じなかった。

【 0 0 8 3 】

〔実験例 2〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのガラス透過型液晶パネルの裏面に導光板、熱伝導率が $0.2 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の反射シートを貼り付けたアルミラミネート型リチウムイオン二次電池、導光板の周囲に管状光源としての冷陰極管を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し 45°C の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は 45°C で、二次電池表面の温度は 48°C であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響は表われなかった。

【 0 0 8 4 】

〔実験例 3〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのガラス透過型液晶パネルの裏面に光学拡散シート、熱伝導率が $0.2 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の導光板、反射シートを貼り付けたアルミラミネート型ポリマリチウムイオン二次電池、導光板の周囲に管状光源としての冷陰極管を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し 45°C の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は 45°C で、二次電池表面の温度は 48°C であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響はないことがわかった。

【 0 0 8 5 】

〔実験例 4〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのガラス透過型液晶パネルの裏面に光学拡散シート、熱伝導率が $0.2 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の導光板、反射シートを貼り付けた金属缶入りリチウムイオン二次電池、導光板の周囲に管状光源としての冷陰極管を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し 45°C の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は 45°C で、二次電池表面の温度は 48°C であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響は生じなかった。

【 0 0 8 6 】

〔実験例 5〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのガラス透過型液晶パネルの裏面に光学拡散シート、熱伝導率が $0.2 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の導光板、反射シートを貼り付けたアルミラミネート型リチウムイオン二次電池、二次電池背面にアルミニウム製放熱板、導光板の周囲に管状光源としての冷陰極管を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し 45°C の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は 45°C で、二次電池表面の温度は 48°C であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響は生じなかった。

【0087】

〔実験例6〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのガラス透過型液晶パネルの裏面に光学拡散シート、熱伝導率が $0.2 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の導光板、反射シート、アルミニウム製放熱板、アルミラミネート型リチウムイオン二次電池、導光板の周囲に管状光源としての冷陰極管を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し 45°C の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は 45°C で、二次電池表面の温度は 48°C であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響はないことがわかった。

【0088】

〔実験例7〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのガラス透過型液晶パネルの裏面に光学拡散シート、熱伝導率が $1 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の導光板、反射シート、アルミニウム製放熱板、アルミラミネート型リチウムイオン二次電池、銅製放熱板、導光板の周囲に管状光源としての冷陰極管を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し 45°C の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は 45°C で、二次電池表面の温度は 48°C であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響はないことがわかった。

【0089】

〔実験例 8〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのガラス透過型液晶パネルの裏面に光学拡散シート、熱伝導率が $0.2 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の導光板、反射シートを貼り付けているアルミラミネート型リチウムイオン二次電池、熱伝導率が $0.2 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の熱遮蔽板、アルミニウム製放熱板、導光板の周囲に管状光源としての冷陰極管を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し 45°C の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は 45°C で、二次電池表面の温度は 45°C であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響はないことがわかった。

【0090】

〔比較例 1〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのガラス透過型液晶パネルの裏面に光学拡散シート、熱伝導率が $6 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の導光板、反射シートを貼り付けたアルミラミネート型リチウムイオン二次電池、導光板の周囲に管状光源としての冷陰極管を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し 45°C の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は 47°C で、二次電池表面の温度は 47°C であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響が発生した。

【0091】

(2) 反射型液晶の場合の実施例

〔実験例 1〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのガラス反射型液晶パネルの裏面に、熱伝導率が $0.2 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の反射シートを貼り付けたアルミラミネート型リチウムイオン二次電池を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し 45°C の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は 45°C で、二次電池表面の温度は 48°C であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響は生じなかった。

【0092】

〔実験例 2〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのガラス反射型液晶パネルの裏面に、熱伝導率が $0.2\text{ W/m}\cdot\text{K}$ の反射シートを貼り付けたアルミラミネート型ポリマリチウムイオン二次電池を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し 45°C の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は 45°C で、二次電池表面の温度は 48°C であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響は生じなかった。

【0093】

〔実験例3〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのガラス反射型液晶パネルの裏面に、熱伝導率が $0.2\text{ W/m}\cdot\text{K}$ の反射シートを貼り付けた金属缶入りリチウムイオン二次電池を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し 45°C の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は 45°C で、二次電池表面の温度は 48°C であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響は生じなかった。

【0094】

〔実験例4〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのガラス反射型液晶パネルの裏面に、熱伝導率が $0.2\text{ W/m}\cdot\text{K}$ の反射シートを貼り付けたアルミラミネート型リチウムイオン二次電池、二次電池背面にアルミニウム製放熱板、導光板の周囲に管状光源としての冷陰極管を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し 45°C の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は 45°C で、二次電池表面の温度は 47°C であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響はないことがわかった。

【0095】

〔実験例5〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのガラス反射型液晶パネルの裏面に、熱伝導率が $0.2\text{ W/m}\cdot\text{K}$ の反射シート、アルミニウム製放熱板、アルミラミネート型リチウムイオン二次電池、導光板の周囲に管状光源としての冷陰極管を

配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し 4 5℃の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は 4 5℃で、二次電池表面の温度は 4 7℃であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響は生じなかった。

【0 0 9 6】

〔実験例 6〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのガラス反射型液晶パネルの裏面に、熱伝導率が 0. 2 W/m・K の反射シートとアルミニウム製放熱板、アルミラミネート型リチウムイオン二次電池、銅製放熱板、導光板の周囲に管状光源としての冷陰極管を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し 4 5℃の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は 4 5℃で、二次電池表面の温度は 4 7℃であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響はないことがわかった。

【0 0 9 7】

〔実験例 7〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのガラス反射型液晶パネルの裏面に、熱伝導率が 0. 2 W/m・K の反射シートを貼り付けたアルミラミネート型リチウムイオン二次電池、熱伝導率が 0. 2 W/m・K の遮熱板、アルミニウム製放熱板、導光板の周囲に管状光源としての冷陰極管を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し 4 5℃の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は 4 5℃で、二次電池表面の温度は 4 7℃であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響はないことがわかった。

【0 0 9 8】

〔比較例 1〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのガラス反射型液晶パネルの裏面に光学拡散シート、熱伝導率が 6 W/m・K の導光板、反射シートを貼り付けたアルミラミネート型リチウムイオン二次電池、導光板の周囲に管状光源としての冷陰極管を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し 4 5℃

の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は47℃で、二次電池表面の温度は47℃であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響が発生した。

【0099】

(3) プラスチック反射型液晶の場合の実施例

〔実験例1〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのプラスチック反射型液晶パネルの裏面に、熱伝導率が $0.2\text{ W/m}\cdot\text{K}$ の反射シートを貼り付けたアルミラミネート型リチウムイオン二次電池、導光板の周囲に管状光源としての冷陰極管を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し45℃の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は45℃で、二次電池表面の温度は48℃であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響はないことがわかった。

【0100】

〔実験例2〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのプラスチック反射型液晶パネルの裏面に、熱伝導率が $0.2\text{ W/m}\cdot\text{K}$ の反射シートを貼り付けたアルミラミネート型ポリマリチウムイオン二次電池、導光板の周囲に管状光源としての冷陰極管を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し45℃の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は45℃で、二次電池表面の温度は48℃であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響はないことがわかった。

【0101】

〔実験例3〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのプラスチック反射型液晶パネルの裏面に、熱伝導率が $0.2\text{ W/m}\cdot\text{K}$ の反射シートを貼り付けた金属缶入りリチウムイオン二次電池、導光板の周囲に管状光源としての冷陰極管を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し45℃の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は45℃で、二次電池

表面の温度は 48°C であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響はないことがわかった。

【0102】

〔実験例4〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのプラスチック反射型液晶パネルの裏面に、熱伝導率が $0.2\text{ W/m}\cdot\text{K}$ の反射シートを貼り付けたアルミラミネート型リチウムイオン二次電池、二次電池背面にアルミニウム製放熱板、導光板の周囲に管状光源としての冷陰極管を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し 45°C の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は 45°C で、二次電池表面の温度は 47°C であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響はないことがわかった。

【0103】

〔実験例5〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのプラスチック反射型液晶パネルの裏面に、熱伝導率が $0.2\text{ W/m}\cdot\text{K}$ の反射シート、アルミニウム製放熱板、アルミラミネート型リチウムイオン二次電池、導光板の周囲に管状光源としての冷陰極管を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し 45°C の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は 45°C で、二次電池表面の温度は 47°C であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響はないことがわかった。

【0104】

〔実験例6〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのプラスチック反射型液晶パネルの裏面に、熱伝導率が $0.2\text{ W/m}\cdot\text{K}$ の反射シートとアルミニウム製放熱板、アルミラミネート型リチウムイオン二次電池、銅製放熱板、導光板の周囲に管状光源としての冷陰極管を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し 45°C の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は 45°C で、二次電池表面の温度は 47°C であった。ディスプレイ

機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響はないことがわかった。

【0105】

〔実験例7〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのプラスチック反射型液晶パネルの裏面に、熱伝導率が $0.2\text{ W/m}\cdot\text{K}$ の反射シートを貼り付けたアルミラミネート型リチウムイオン二次電池、熱伝導率が $0.2\text{ W/m}\cdot\text{K}$ の遮熱板、アルミニウム製放熱板、導光板の周囲に管状光源としての冷陰極管を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し 45°C の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は 45°C で、二次電池表面の温度は 47°C であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響はないことがわかった。

【0106】

〔比較例1〕

液晶表示デバイス（液晶セル）としてのプラスチック反射型液晶パネルの裏面に光学拡散シート、熱伝導率が $1.5\text{ W/m}\cdot\text{K}$ の導光板、反射シートを貼り付けたアルミラミネート型リチウムイオン二次電池、導光板の周囲に管状光源としての冷陰極管を配置して一つのモジュールにした。最高温度下での持運びを想定し 45°C の恒温槽中でディスプレイ機器の通電動作試験を行なった。液晶セル裏面の温度は 47°C で、二次電池表面の温度は 47°C であった。ディスプレイ機器の液晶表示に歪み、色むらなどの温度による影響が発生した。

【0107】

図11は本発明に係るディスプレイ機器70を携帯電話機に適用した例を示す図である。

【0108】

この携帯電話機71は電話機本体72と蓋体73とがヒンジ74を介して開閉自在に連結されている。ヒンジ74あるいは電話機本体72内には棒状二次電池74aが出入れ可能に収納されている。

【0109】

電話機本体72には、ダイヤルボタン75の他、コマンドナビゲーションボタ

ン 7 6、開始ボタン 7 7、電源・終了・応答保留ボタン 7 8、リダイヤルクリアボタン 7 9、ボイスマナーボタン 8 0、電話帳ボタン 8 1、メールボタン 8 2 が配列される。符号 8 3 は送話口であり、伸縮式アンテナ 8 4 が側方に取り付けられる。

【 0 1 1 0 】

また、蓋体 7 3 側にはディスプレイ機器 7 0 が設けられ、受話口 8 6 が開口している。ディスプレイ機器 7 0 は液晶セルとしての液晶表示デバイス 8 7 と薄型二次電池（図示せず）とを熱遮蔽板を介して一体化しモジュール構造としたものである。ディスプレイ機器 7 0 の表示画面は蓋体 7 3 が見開き状態で確認できる一方、ディスプレイ機器 7 0 の背面側に一体的に組み込まれる薄型二次電池は、蓋体 7 3 の表面ケース内に入り、外部からは確認できない。

【 0 1 1 1 】

この携帯電話機 7 1 においては、ディスプレイ機器 7 0 は液晶セルとしての液晶表示デバイス 8 7 と薄型二次電池とを熱遮蔽板を介して一体化し、モジュール化したものである。ディスプレイ機器 7 0 をモジュール化し、液晶表示モジュールとすることで、薄型二次電池をディスプレイ機器 7 0 に組み込むことができ、薄型二次電池を組み込んで一体化してもディスプレイ機器 7 0 を備えた蓋体 7 3 を 1 c m 以下、例えば数 m m 程度以下の厚さに抑えることができる。

【 0 1 1 2 】

なお、本発明に係るディスプレイ機器をノート型パソコンや携帯電話機に適用した例を示したが、このディスプレイ機器は携帯 T V 機器や、携帯ナビゲーション機器、携帯情報端末機器、電子手帳、電子辞書等の少なくとも 1 種の機能を有する携帯機器と一体的に組み付けた携帯モバイル機器に適用することができる。

【 0 1 1 3 】

【発明の効果】

本発明に係るディスプレイ機器は、表示デバイスと二次電池とを組み合わせで一体化させ、モジュール構造としたので、ディスプレイ機器の小型・軽量化・薄形化を図ることができ、ディスプレイ機器に二次電池を組み込んでも表示デバイスの表示機能を損なうことなく、表示機能を長期間良好状態に維持すること

ができる。

【0114】

また、本発明に係るディスプレイ機器は、表示デバイスと二次電池とを熱遮蔽板を介して一体化し、二次電池からの発熱が表示デバイス側に伝達するのを遮断して表示デバイスの機能維持を図ることができる。また、熱遮蔽層としての熱遮蔽板と二次電池により、ディスプレイ機器の剛性を向上させ、機械的・物理的強度を向上させることができる。

【0115】

さらに、本発明に係るディスプレイ機器は、表示デバイスと二次電池とを少なくとも熱遮蔽板を介して一体化させることにより、ディスプレイ機器を備えた携帯モバイル機器の小型・軽量化・薄形化を図ることができ、さらに、二次電池の電池容器に可撓性を持たせることにより、ショックアブソーバ機能を持たせることができ、ディスプレイ機器に大きな耐衝撃性をもたせることができる。

【0116】

さらにまた、本発明に係る携帯モバイル機器は、液晶セル等の表示デバイスと薄型二次電池とが一体化されたモジュール構造のディスプレイ機器が備え付けられているので、携帯モバイル機器に二次電池を収納するスペースを確保する必要がなく、その分ディスプレイ機器の表示画面の大型化を図ることができる。

【0117】

さらに、携帯モバイル機器の本体部あるいはヒンジ部に別体の二次電池を収納させることにより、ディスプレイ機器に組み付けられた二次電池と別体の二次電池とを共用させることができ、二次電池と別体の二次電池の組合せで携帯モバイル機器の使用時間を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係るディスプレイ機器の第1実施形態を示す基本的な原理図。

【図2】

本発明に係るディスプレイ機器の第2実施形態を示す基本的な原理図。

【図3】

本発明に係るディスプレイ機器の第 3 実施形態を示す基本的な原理図。

【図 4】

本発明に係るディスプレイ機器の第 4 実施形態を示す基本的な原理図。

【図 5】

本発明に係るディスプレイ機器の第 5 実施形態を示す基本的な原理図。

【図 6】

本発明に係るディスプレイ機器をノート型パソコンに組み込んだ適用例を示す図。

【図 7】

図 6 のノート型パソコンを見開き状態で背面側から見た図。

【図 8】

図 6 のノート型パソコンに組み込まれる本発明のディスプレイ機器を示すもので、図 6 の I X - I X 線に沿う断面図。

【図 9】

図 6 のノート型パソコンに組み込まれる本発明のディスプレイ機器を示すもので、図 6 の X - X 線に沿う断面図。

【図 1 0】

本発明に係るディスプレイ機器に組み込まれるアルミラミネートフィルム製の角形リチウムイオン電池（薄型角形二次電池）の内部構造を示す図。

【図 1 1】

本発明に係るディスプレイ機器を携帯電話機に組み込んだ例を示す図。

【符号の説明】

- 1 0, 1 0 A, 1 0 B, 1 0 C, 1 0 D ディスプレイ機器
- 1 1 表示デバイス（液晶セル）
- 1 2 薄型二次電池（二次電池）
- 1 3 熱遮蔽板
- 1 4 放熱板（冷却板）
- 1 6 両面テープ
- 2 0 ノート型パソコン

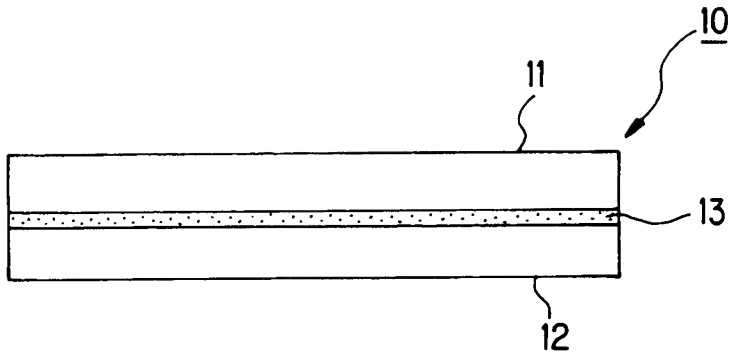
- 2 1 パソコン本体
- 2 2 ディスプレイ機器
- 2 3 蓋体
- 2 4 ヒンジ
- 2 5 キーボード
- 2 6 タッチパッド
- 2 7 左ボタン
- 2 8 右ボタン
- 2 9 電源スイッチ
- 3 0 リッドスイッチ
- 3 1 C D - R O M 装置 (C D - R W 装置)
- 3 2 フロッピーディスク装置
- 3 3 スピーカ
- 3 4 マウス・キーボードコネクタ
- 3 5 シリアルコネクタ
- 3 6 パラレルコネクタ
- 3 7 ディスプレイコネクタ
- 3 8 U S B コネクタ
- 3 9 電源コネクタ
- 4 0 液晶表示デバイス (液晶セル)
- 4 1 薄型角形二次電池 (リチウムイオン電池)
- 4 3 ディスプレイ開閉スイッチ
- 4 5 フレーム
- 4 6 管状光源
- 4 7 導光板 (熱遮蔽板)
- 4 8 アレイ基板
- 4 9 対向基板
- 5 0 偏光板
- 5 2 光学拡散シート

- 5 3 反射シート
- 5 4 リフレクタ
- 5 6 電池容器
- 5 7 液状電解質
- 5 8 正極
- 5 9 負極
- 6 0 セパレータ
- 6 1 正極端子
- 6 2 負極端子
- 6 5 駆動回路基板
- 6 6 テープキャリアパッケージ
- 6 7 I C チップ
- 7 0 ディスプレイ機器
- 7 1 携帯電話機
- 7 2 電話機本体
- 7 3 蓋体
- 7 4 ヒンジ
- 7 4 a 棒状電池
- 7 5 ダイヤルボタン
- 7 6 コマンドナビゲーションボタン
- 7 7 開始ボタン
- 7 8 電源・終了・応答操作ボタン
- 7 9 リダイヤルボタン
- 8 0 ボイスマナーボタン
- 8 1 電話帳ボタン
- 8 2 メールボタン
- 8 3 送話口
- 8 4 伸縮式アンテナ
- 8 6 受話口

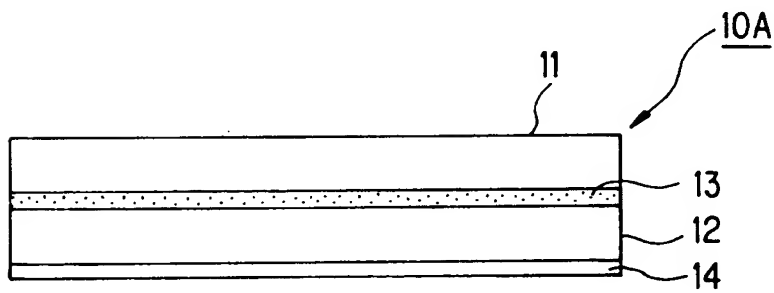
8 7 液晶表示デバイス

【書類名】 図面

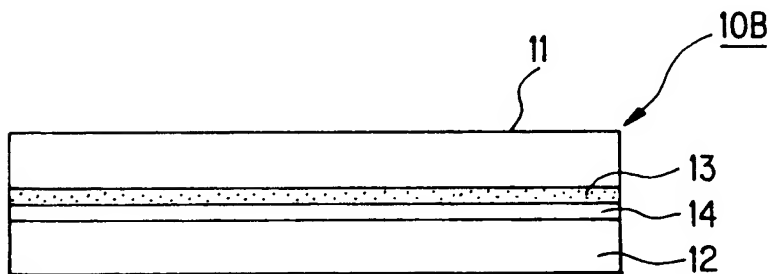
【図 1】



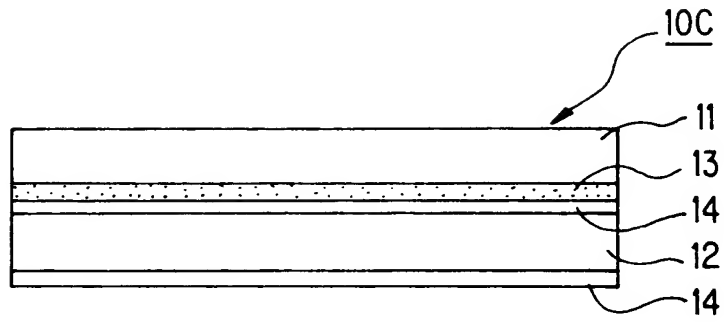
【図 2】



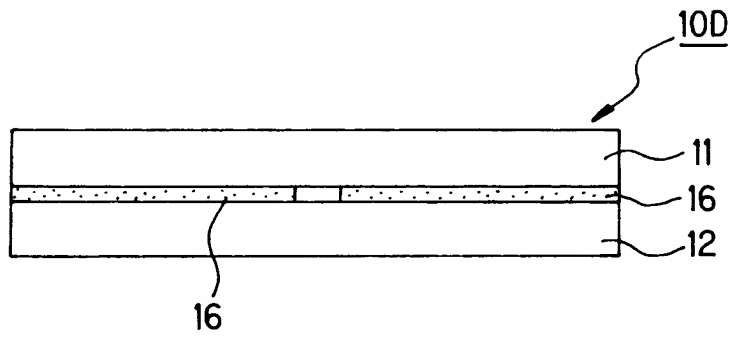
【図 3】



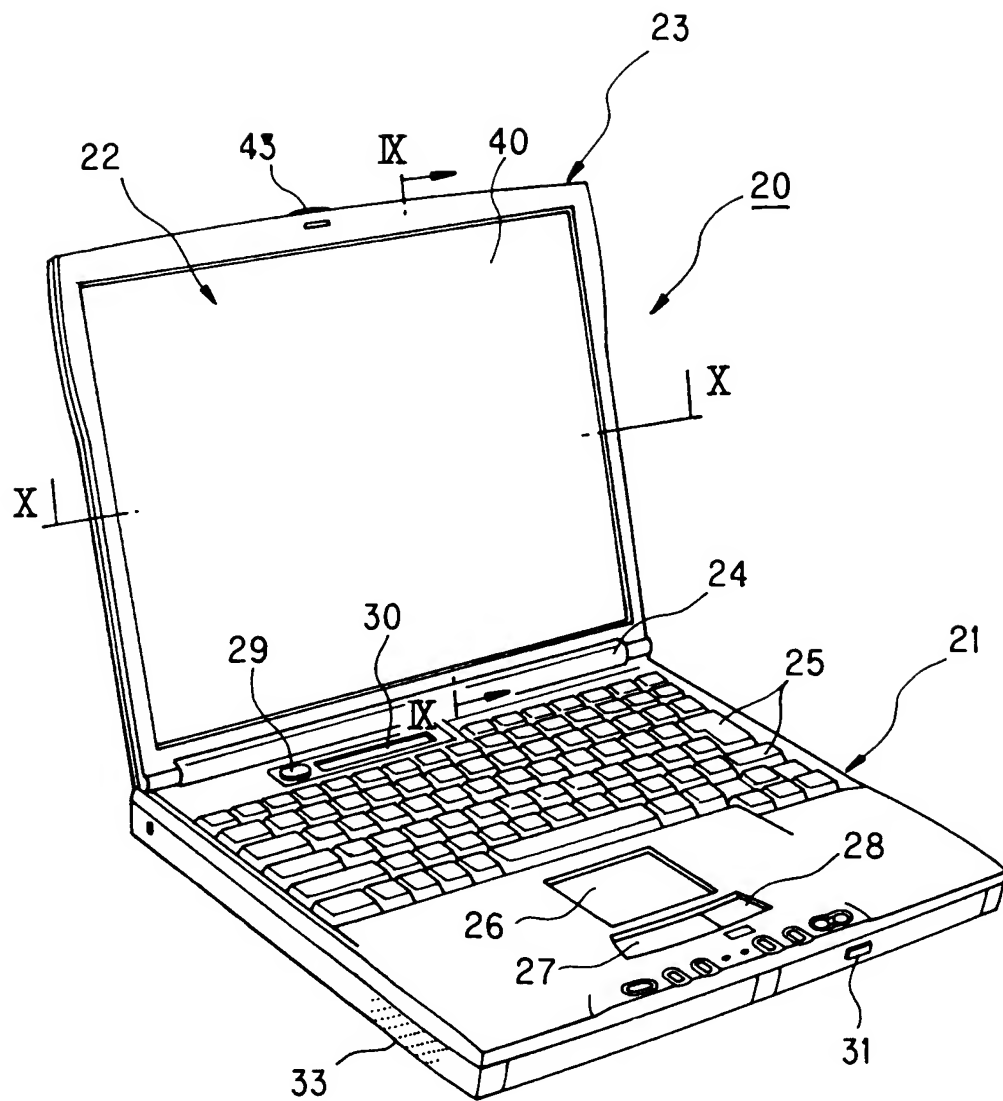
【図 4】



【図 5】

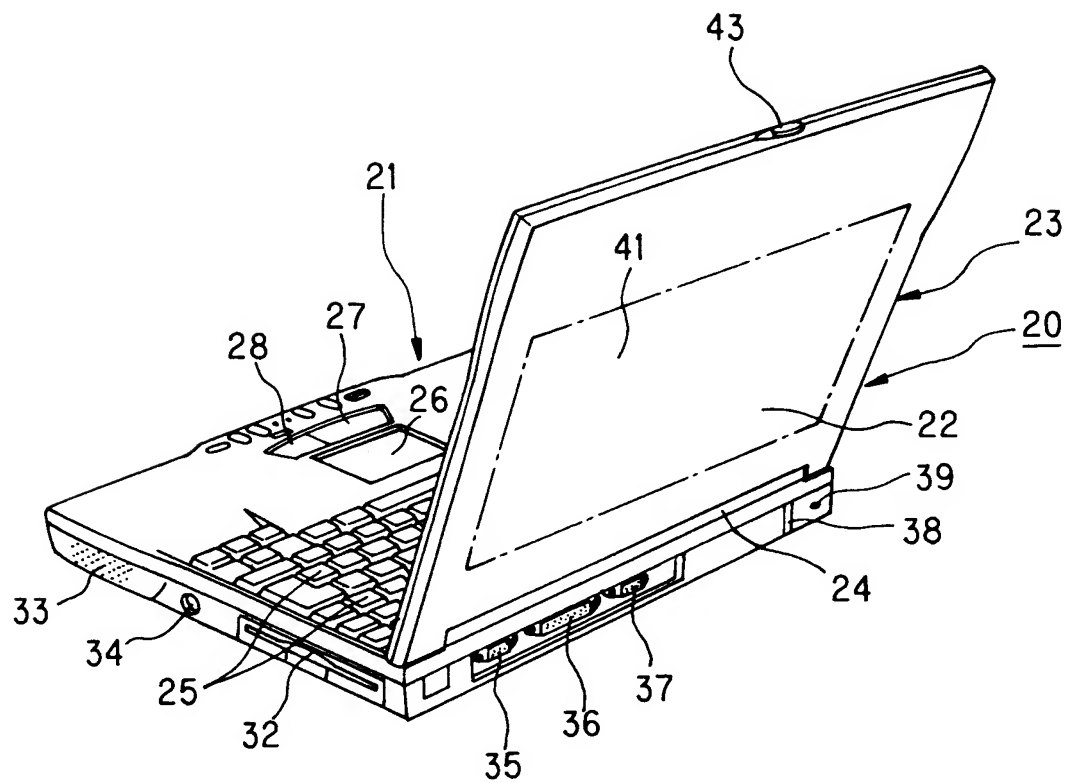


【図6】



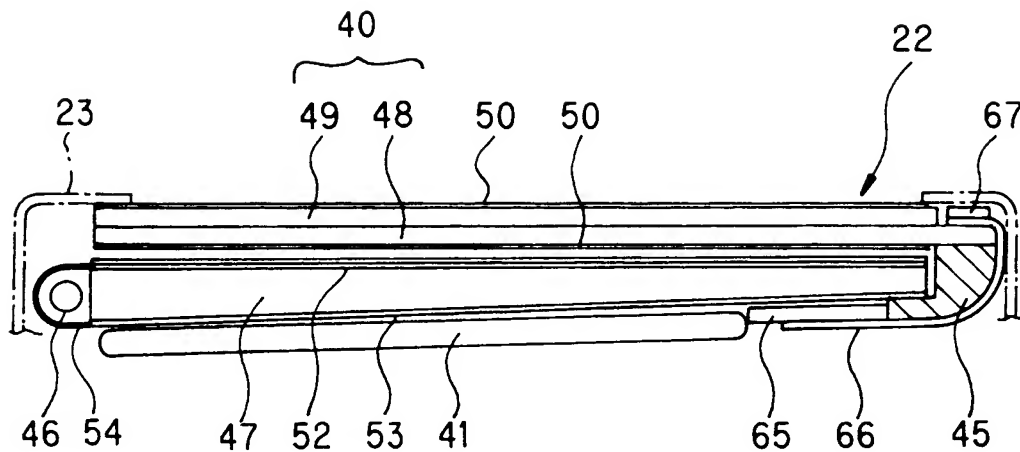
- 20・・・ノートパソコン
- 21・・・パソコン本体
- 22・・・ディスプレイ機器
- 23・・・蓋体
- 40・・・液晶表示デバイス

【図 7】

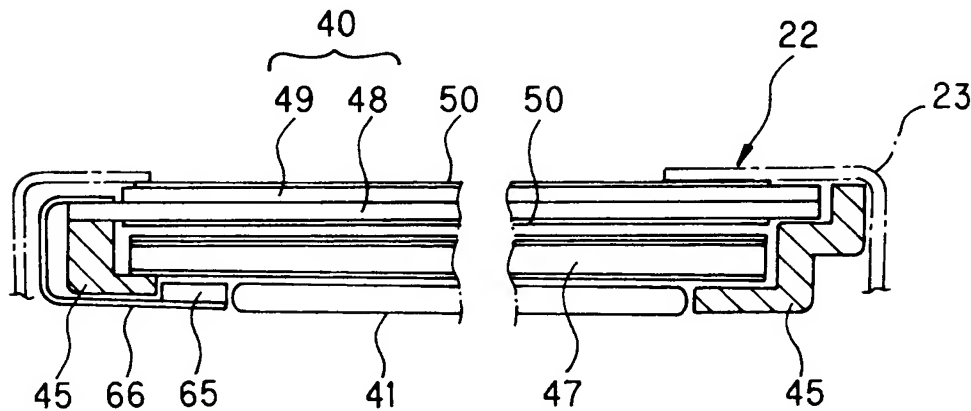


20・・・ノートパソコン
21・・・パソコン本体
22・・・ディスプレイ

【図 8】

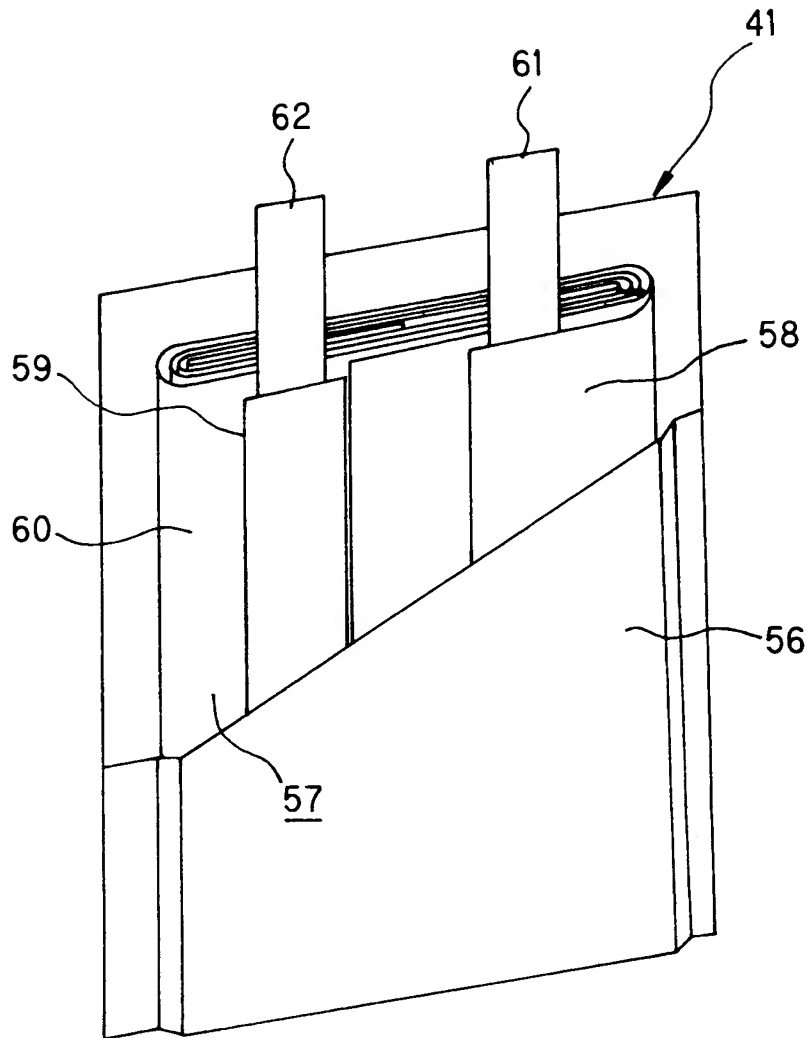


【図 9】



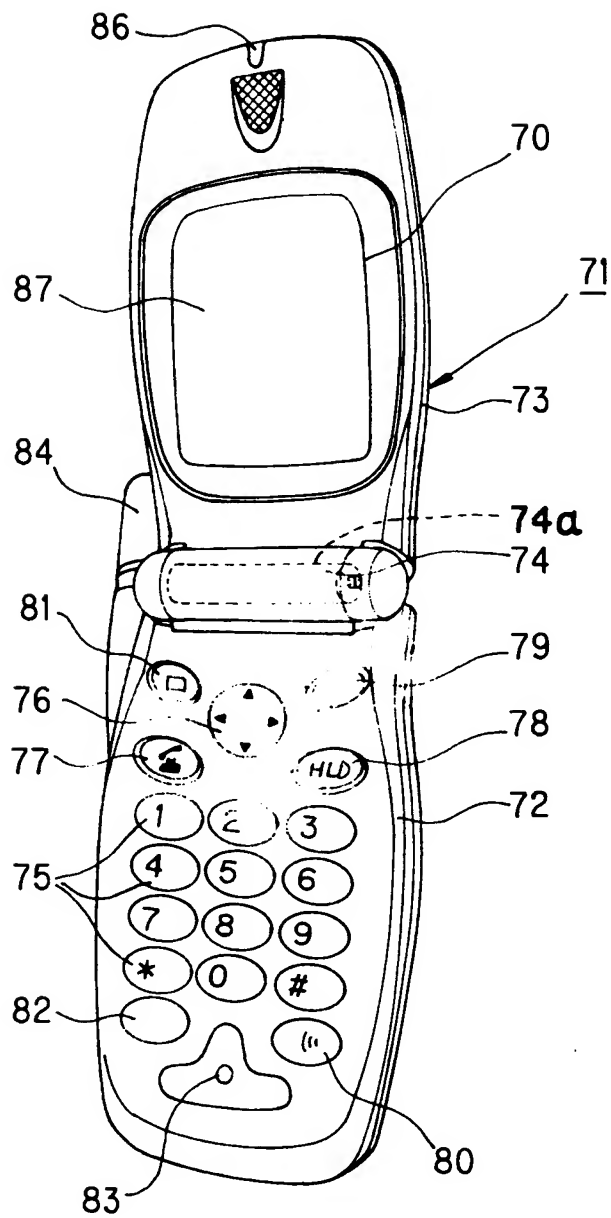
- 40・・・液晶表示デバイス（液晶セル）
- 41・・・薄型角形二次電池
- 45・・・フレーム
- 46・・・管状光源
- 47・・・導光板（熱遮蔽板）
- 53・・・反射シート

【図 1 0】



- 4 1 . . . 薄型角形電池
- 5 6 . . . 電池容器
- 5 8 . . . 正極
- 5 9 . . . 負極
- 6 0 . . . セパレータ

【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】液晶セル等の表示デバイスと薄型二次電池とを一体化してモジュール構造に構成し、ディスプレイ機器の小型・軽量化・薄形化を図ったものである。

【解決手段】ディスプレイ機器 1 0 は、液晶セル等の表示デバイス 1 1 を備えており、表示デバイス 1 1 の背面側に薄型二次電池 1 2 が配設される。表示デバイス 1 1 と二次電池 1 2 との間に熱伝導率 $5 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以下、好ましくは $1 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以下の熱遮蔽層を熱遮蔽板 1 3 により形成して一体化させ、表示デバイス 1 1 と二次電池 1 2 とをモジュール構造に構成したものである。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 3 0 7 8]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 2 日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県川崎市幸区堀川町 7 2 番地
氏 名 株式会社東芝
2. 変更年月日 2 0 0 1 年 7 月 2 日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号
氏 名 株式会社東芝